

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-178152

(P2001-178152A)

(43) 公開日 平成13年6月29日 (2001.6.29)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 2 N 1/00

識別記号

F I

H 0 2 N 1/00

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全3頁)

(21) 出願番号

特願平11-353373

(22) 出願日

平成11年12月13日 (1999.12.13)

(71) 出願人

000010087

東陶機器株式会社

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号

(72) 発明者

津田 拓真

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

(72) 発明者

篠原 慎二

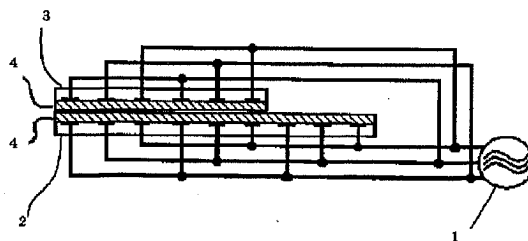
福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

(54) 【発明の名称】 静電アクチュエータ

(57) 【要約】

【課題】電子ビーム露光装置内で使用される静電アクチュエータにおいて、電子ビームなどの外部磁場により、対向する側の部材内部より磁場が発生し、電子ビームの軌道を変化させるため、描画精度に悪影響を及ぼしていた。

【解決手段】絶縁体内に複数の帯状電極を有する第1部材と、同じく絶縁体内に複数の帯状電極を有する第2部材と、前記第1部材の電極及び前記第2部材の電極に接続される多相交流電源とを設け、前記第1部材と前記第2部材間の静電気力で前記第1部材及び前記第2部材の一方もしくは両方を移動させる静電アクチュエータにおいて、前記第1部材および前記第2部材の互いに対向する側の絶縁体を、低磁化材料で形成することとした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁体内に複数の帯状電極を有する第1部材と、同じく絶縁体内に複数の帯状電極を有する第2部材と、前記第1部材の電極及び前記第2部材の電極に接続される多相交流電源とを設け、前記第1部材と前記第2部材間の静電気力で前記第1部材及び前記第2部材の一方もしくは両方を移動させる静電アクチュエータにおいて、前記第1部材および前記第2部材の互いに対向する側の絶縁体を、低磁化材料で形成したことを特徴とする静電アクチュエータ。

【請求項2】 絶縁体内に複数の帯状電極を有する固定子と、該固定子上に載置される薄葉状の移動子と、前記電極へ接続されるパルス電源とを設け、印加電圧の切り換えにより前記固定子と前記移動子との間に静電気力を発生させ、前記移動子を前記帯状電極の配列方向に沿って移動させる静電アクチュエータにおいて、前記固定子の移動子と対向する側の絶縁体を低磁化材料で形成したことを特徴とする静電アクチュエータ。

【請求項3】 前記固定子及び前記移動子だけでなく、構成部材全てが低磁化材料からなることを特徴とする請求項1または請求項2記載の静電アクチュエータ。

【請求項4】 前記低磁化材料は、その磁化率の絶対値が $10^{-5}$ 以下であることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の静電アクチュエータ。

【請求項5】 前記低磁化材料は、 $Al_2O_3$ 等のセラミックス誘電体であることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載の静電アクチュエータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、静電気力を動力源とし、特に電子ビーム露光装置内で使用される静電アクチュエータに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電子ビーム露光装置内に設置される駆動機構のアクチュエータには、リニアモーター等の電磁モーターが利用されているが、モーターの発する磁場により電子ビームの軌道が変化してしまうため、モーターの周囲に磁気シールド機構を設ける必要があった。これに対し、絶縁体内に複数の帯状電極を有する第1部材と、同じく絶縁体内に複数の帯状電極を有する第2部材と、前記第1部材の電極及び前記第2部材の電極に接続される多相交流電源とを設け、前記第1部材と前記第2部材間の静電気力で前記第1部材及び前記第2部材の一方もしくは両方を移動させる静電アクチュエータは、構成部品に永久磁石を使用する必要がないため、発生する磁場は電磁モータに比較して非常に小さい。よって前記磁気シールド機構を設ける必要がないため、アクチュエータ機構を小型化でき、かつ良好な露光精度が期待できる。また、アクチュエータ構成部品に永久磁石を使用しないため、前記第1部材および前記第2部材の互いに対向す

る側の絶縁体を選定する際は、その耐電圧、体積抵抗率などに基づいて選定されるが、その磁化率についてはこれまででは考慮されていなかった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、電子ビーム露光装置内においては、光源である電子ビームの流れが周囲に磁場を形成しており、アクチュエータ構成部材の磁化率が大きいと、前記外部磁場によって部材が磁化される。その結果、アクチュエータ構成部材より新たに磁場が発生し、ローレンツ力により電子ビームの軌道を変化させ、ウェハーへの描画精度に重大な影響を及ぼしてしまう。

【0004】本発明は上記課題を解決するためになされたもので、その目的は、部材内部より発生する磁場が小さく、電子ビームの軌道に与える影響が無視できる程度である静電アクチュエータを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためになされた請求項1の発明は、絶縁体内に複数の帯状電極を有する第1部材と、同じく絶縁体内に複数の帯状電極を有する第2部材と、前記第1部材の電極及び前記第2部材の電極に接続される多相交流電源とを設け、前記第1部材と前記第2部材間の静電気力で前記第1部材及び前記第2部材の一方もしくは両方を移動させる静電アクチュエータにおいて、前記第1部材および前記第2部材の互いに対向する側の絶縁体を、低磁化材料で形成したことを特徴とする。前記第1部材および前記第2部材の互いに対向する側の絶縁体を、低磁化材料で形成したことにより、電子ビームなどの外部磁場により部材内部に発生する磁気が無視できるほど小さくなり、良好な露光精度が得られる。

【0006】上記目的を達成するためになされた請求項2の発明は、絶縁体内に複数の帯状電極を有する固定子と、該固定子上に載置される薄葉状の移動子と、前記電極へ接続されるパルス電源とを設け、印加電圧の切り換えにより前記固定子と前記移動子との間に静電気力を発生させ、前記移動子を前記帯状電極の配列方向に沿って移動させる静電アクチュエータにおいて、前記固定子の移動子と対向する側の絶縁体を低磁化材料で形成したことを特徴とする。前記固定子の移動子と対向する側の絶縁体を低磁化材料で形成したことにより、電子ビームなどの外部磁場により部材内部に発生する磁気が無視できるほど小さくなり、良好な露光精度が得られる。

【0007】本発明の好ましい態様として、セラミックス誘電体は、 $Al_2O_3$ を主原料とする。

【0008】本発明は電子ビーム露光装置以外にも、電子ビーム直接描画装置などの電子ビームを利用した装置一般に適用でき、良好な効果を得ることが期待できる。

【発明の実施の形態】図1は本発明にかかる実施例で、第1部材2および第2部材3の互いに対向する側の絶縁

3

4

体は、磁化率が $10^{-5}$ 以下の $\text{Al}_2\text{O}_3$ セラミックス4で構成されている。磁化率が $10^{-5}$ 以下であれば、絶縁体はムライト、コーディエライト等の低磁化材料を使用してもよい。

【0009】

【発明の効果】互いに対向する側の絶縁体を低磁化材料で形成したので、電子ビームの軌道に影響を与えない静

電アクチュエータが提供できる。

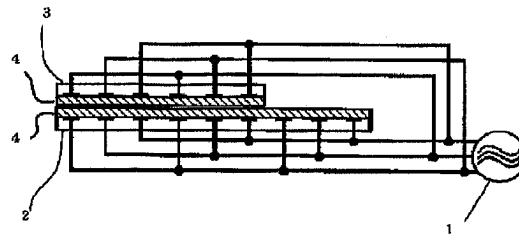
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる実施例1の断面図

【符号の説明】

1…三相交流電源、2…第1部材、3…第2部材、4… $\text{Al}_2\text{O}_3$ セラミックス、

【図1】



CLIPPEDIMAGE= JP02001178152A

PAT-NO: JP02001178152A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001178152 A

TITLE: ELECTROSTATIC ACTUATOR

PUBN-DATE: June 29, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TSUDA, TAKUMA

SHINOHARA, SHINJI

COUNTRY

N/A

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOTO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP11353373

APPL-DATE: December 13, 1999

INT-CL (IPC): H02N001/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem of an electrostatic actuator for use in an electron beam aligner that a magnetic field induced in a member on the opposite side by an external magnetic field of an electron beam alters the trajectory of an electron beam and has an adverse effect on the writing accuracy.

SOLUTION: The electrostatic actuator comprises a first member having a plurality of stripe electrodes in an insulator, a second member having a plurality of stripe electrodes in the insulator, and an AC polyphase power supply connected with the electrodes of the first and second members wherein one or both of the first and second members is moved with

the electrostatic  
force between the first and second members. The insulator  
on the facing side  
of the first and second members is made of a low  
magnetization material.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO